

駅社員モバイル支援システムの基礎研究



日高 洋祐*



道田 英明**



中川 剛志*

お客さまへの案内サービス向上のためには、最前線に立つ駅社員に適切に情報を伝えることが重要である。現在、駅社員はPDA端末を使って運行情報を取得し、異常時の案内をしているが、操作性や取得できる情報内容について課題がある。そこで、駅社員へのヒアリング、アンケートから把握したニーズをもとに、駅社員にとって必要な情報（運行情報、駅周辺情報など）を円滑に取得できるモバイル支援システムのデモシステムを開発し、使いやすさと有効性の検証を行った。

●キーワード：WiMAX、ユーザインターフェイス、ユーザビリティ、Wi-Fi

1. はじめに

駅を利用するお客さまが案内サインやディスプレイを見ても、迷ったり、聞きたいことがあるときは、駅社員に尋ねることとなる。JR東日本の特定の駅においては、案内に特化した駅社員（サービスマネージャー）を配置するなど案内サービス向上に取り組んでおり、駅社員は執務室のような情報が入手しやすい環境だけでなく駅構内のいたる所でお客さまの多様なニーズに対して正確な情報提供を行う必要がある。現在は、PDA端末を使って運行情報の案内をしているが、迅速な案内に足る操作性を持たないことや取得できる情報の不足など課題があり、また経年劣化により交換時期が近づいていることから、新しい情報端末の導入が望まれている。現行のPDA端末は通信手段としてPHS網を使っており、通信速度はあまり高くない。近年、高速大容量通信が可能なWiMAXが東京圏の駅構内に整備されはじめており、案内用のモバイル端末には、通信手段としてWiMAXの活用が効果的であると考えられる。

本稿では、通信手段としてWiMAXの活用を想定し、駅社員を対象としたニーズ調査から生み出された「モバイルコックピット」というコンセプトで、近未来に相応しい駅社員への情報提供端末の開発を行った。



図1 現行のPDA端末

2. 現状把握

2.1 駅社員ニーズ調査

お客さま案内時に必要な情報を把握するため、特性の異

なる3駅を対象として調査を実施した。実施日および対象駅は表1のとおりである。

表1 駅社員ニーズ調査

2010年4月18日・21日	東京駅
2010年4月23日	浜松町駅
2010年4月24日	新宿駅

調査方法として、業務の中でどのように情報提供を行うかを把握するため、駅社員に同行して業務の実態を記録する観察調査と、業務内容や情報ニーズについて把握するためのインタビュー調査を実施した。(図2)



図2 インタビューおよび業務観察風景

上記の3駅で調査したところ、現行PDA端末は、「異常時」「運転再開後の在線位置確認」「終電の接続」に使用されていた。課題としては「ポケットに入れておくと画面が変わってしまう」「更新、反応が遅い」「バッテリーが持たない」「輸送経験がないと分かりにくい」といった意見が出た。意見交換を通じ、現行機能にはない非運行系や案内系の情報のニーズも出た。

さらに、駅社員の業務に同行するとともに、インタビューを実施することによって、必要な情報がどのように駅社員に提供されることが望ましいかを調査した。その結果、乗換えや列車状況の把握など運行系はお客さまも急いでいる状況下であることから迅速性が求められるが、非運行系の情報は比較的時間をかけて案内をしているなど特徴を把握することができた。これを状況別に分けると、駅社員が案内業務を行うにあたり、必要な情報は図3のように分類される。

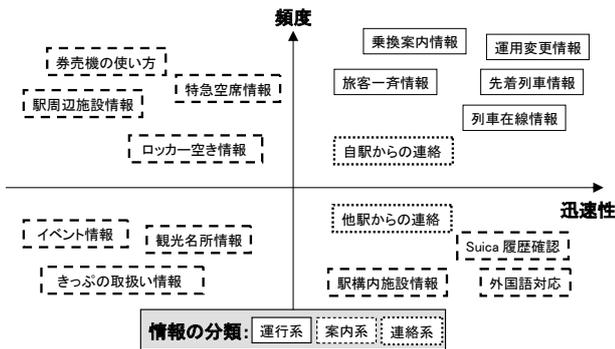


図3 ニーズのある提供情報と機能一覧

以上のように、駅社員が執務室を離れたときに案内する項目は多岐に渡り、また一人のお客さまへの案内にかけられる時間も限られることから情報端末の機能やインターフェースも、迅速性や案内シーンの頻度を加味したものとする必要がある。

3. デモシステム開発

3.1 提供情報のコンセプトデザイン

2章で述べた観察調査、インタビューの結果から得られた案内業務と情報提供の関連性を踏まえ、モバイル端末の果たすべき役割を策定した。提供情報の質的分類と機能コンセプトを図4に示す。

1. 動的な情報→「変化する情報のモニタ」

運行情報・ロッカー空き情報など、時々刻々と変化する情報は携帯端末への情報提供が有効となる。

2. 静的な情報→「いざという時の頼り」

聞かれる頻度は低いが案内に必要となるような情報は資料を作成するよりも、ウェブ検索、外国語対応アプリなどでの対応が望ましい。

3. 連携を必要とする情報→「つながるためのツール」

通話機能、掲示板機能により駅社員同士の情報伝達を可能とすること求められる。

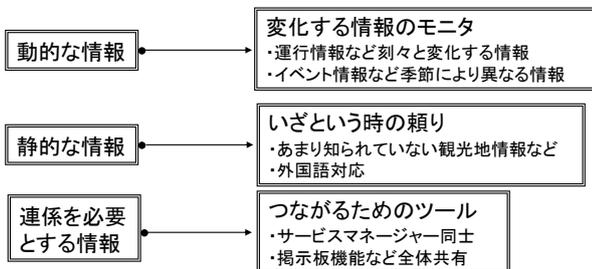


図4 提供情報のコンセプト

3.2 モバイル端末の選定

次にモバイル端末の選定条件は以下のとおりである。

- ・長時間持ち歩くため「軽く小さい端末」
 - ・お客さまの要求に即座に対応できるようにするため「蓋が付いていないスレート型の端末」
- 以上より、4~10インチまでの4機種で評価を行った。

3.3 モバイル端末のインターフェースデザイン

ユーザインターフェースのコンセプトとしては「情報取得を瞬時にこなさなければならない」「表示領域が極めて小さい」「さまざまな情報や機能を提供する」という要件を満足する必要がある。類似した条件として、多く計器類から情報を取得し、迅速な判断の求められる飛行機のパイロットのイメージを採用し、コンセプトを「モバイルコックピット」とした。(図5)

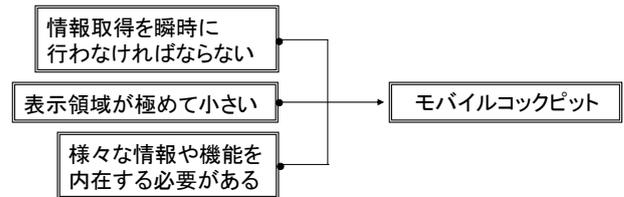


図5 コンセプト導出のための要件整理

以下にその基本方針を述べる。

特徴①：目的の情報に早くたどりつける情報構造

- ・見る機会が多い列車運行情報はトップ画面に表示し、いつでもすぐに見れるようにした。
- ・トップ画面には、運行情報以外の機能の画面への遷移ボタンが表示されており、ワンタッチで到達できる。

特徴②：直観的で素早く行える操作手法

- ・リストのスクロールはフリック(画面にタッチしてから指を払う操作)を使えるため直観的に操作できる。
- ・ページ送りなどに関してはフリックでも行えるが、ボタン押下の方が簡単かつ分かりやすい場合にはボタン押下を基本的な操作とした。

特徴③：プロフェッショナル感のあるグラフィック

- ・濃いグレーを基調とし、極力装飾を排除したシンプルなグラフィックとし、視認性を確保するだけでなく、プロが使う端末らしい精密感や硬質感を表現した。



図6 視認性を確保したグラフィックデザイン例

画面サイズの小さいモバイル端末においてコックピットのような多様な情報を迅速に把握させるには、情報構造に工夫を施す必要がある、またマニュアルなどを必要としないような直感的な操作性も求められる。ユーザインターフェース全体の特徴を図7に示す。

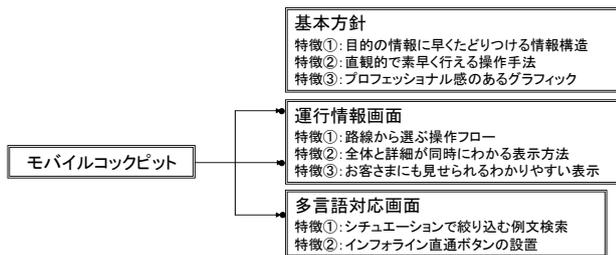


図7 ユーザインターフェースの特徴

3.4 設計における機能的特徴

図7に示したユーザインターフェースを満たすために設計した機能的特徴は以下のとおりとなる。

1) 端末依存性の排除

端末に依存しないウェブアプリケーションとした。XMLファイルの読み込みによる情報一括取得により、リアルタイムな情報提供を可能とした。

2) 操作にマニュアルを必要としないわかりやすい表現

運行情報を路線ごとに分けて表示し、自駅を「通る路線」「通らない路線」で扱いを変えることで検索などを行わず運行情報をスムーズに閲覧できるようにした。また発車標と類似したより分かりやすい列車状況表示し、アイコンを使った見やすい在線位置表示とすることで直感的に内容が把握できるようにした。

3) 運行情報以外の表示機能

案内頻度が少なく、運行情報に比べて迅速性の優先度が低い運行情報以外の表示は、情報取得に時間をかけられることから図8のように表示する文字やアイコンを大きめにし、階層構造を正確に操作して目的の情報までたどり着けるような設計とした。



図8 各機能画面サンプル（外国語、ロッカー、掲示板）

4. ユーザビリティ調査

4.1 調査概要

開発したデモシステムのユーザビリティの検証および開発したデモシステムの案内業務への有効性の検証を行った。対象駅および実施人数は表2のとおりである。

表2 調査実施対象

対象駅	インタビュー	アンケート
東京駅	5名	15名
浜松町駅	2名	2名
新宿駅	4名	12名

4.2 ユーザビリティ評価

調査方法としては、デモシステム段階のユーザビリティ評価で用いられるインスペクション法を採用し、問題点の抽出を行った。具体的には、複数の操作課題を与え、試作機を使用する中でインタビューを行い、課題終了後アンケートを行った。以下、課題の例を示す。

課題1：「運行状況案内／発車番線案内」

特急列車の発着番線を調べる操作課題を実行することで、ユーザビリティを評価する。

設定シチュエーション：「お客さまから15時33分発の成田エクスプレスの乗り場はどこか聞かれる」

課題2：「運行状況／旅客一斉」

表示データに仮想的に輸送障害が生じた状況を発生させ、運行状況表示ユーザビリティを評価する。

設定シチュエーション：「京浜東北線で遅れが生じている状況で、いま何が起きているのか聞かれる」

操作課題に加えて、その他機能に対してもインタビューを実施し、操作性や機能について調査をおこなった。操作は全員が課題をクリアできたことから、利用に際しての問題はなく狙いどおりの設計が出来た。評価の中で操作性に関わる更なる改善への課題も抽出されたので表3に示す。

表3 インタビュー結果一覧

項目	出された意見
画面表示への課題	旅客一斉からトップに戻る方法が分かりにくかった
操作性への課題	上下線のスクロールボタンの操作に戸惑った
運行情報への課題	愛称名、停車駅などの詳細情報も表示できると良い
ロッカー空き情報への課題	ロッカーのサイズ別に表示できると良い 入力の手間がかからないと良い
外国語対応への課題	複雑なコミュニケーションのためには、翻訳機能がほしい
Web閲覧への課題	乗換案内などよく使うものは、ワンタッチで呼び出した



図9 デモシステムの評価風景

4.3 案内業務への有効性の検証

端末が提供する情報の案内業務への有効性の検証を行うために、表4に示すデモシステムに盛り込んだ機能、割愛した機能を一覧にしたアンケートシートに対し、必要だと思う機能に○をつけてもらった。

表4 アンケート対象機能一覧

デモシステムに含めた機能	デモシステムに含めていない機能
<ul style="list-style-type: none"> ・ 運行情報 ・ ウェブ検索 ・ ロッカーの空き状況 ・ 掲示板 ・ 外国語対応 ・ 通話 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 駅構内地図 ・ 駅周辺地図 ・ 気象情報 ・ イベント情報 ・ 電話帳検索 ・ 乗換案内 ・ 列車在線位置（路線図ベースのもの） ・ COSMOS 情報 ・ 新幹線／特急の空席情報 ・ JR 電話一覧 ・ タリフ情報 ・ IC カード読み取り（Suica 履歴確認等） ・ メール ・ 録音機能 ・ メモ機能 ・ 自分が作成した資料のアップ ・ 独自の共有マニュアル ・ 振替ルート案内 ・ 資料作成機能 ・ ポスターの掲載期限お知らせ

運行情報やウェブ検索などデモシステムに含めた機能の評価はすべて高かった。デモシステムに含めなかった機能の中では、「新幹線の運行情報」「乗換え案内」の評価が高かった。アンケートの中では、「デモシステムに盛り込んだ状態でも十分案内に役立つので、早期に実用化を望む」という声が多く抽出された。それらの評価に関しての発言の要約を表5に示す。

表5 機能に対する評価一覧

項目	発言要約
列車状況	特急列車や最終電車の遅れ把握は非常に役立つ。このままでもすぐに導入してほしい。
旅客一斉情報	放送など音声でも聞けるが、過去のものを参照できるのはたいへん便利。
ロッカー空き状況	ロッカー空き状況はお客さまからのニーズが非常に高く案内できるとたいへん喜ばれる。
外国語対応	それほど複雑なことは聞かれるケースは少ないので例文だけでも十分。
Web 閲覧	駅周辺情報は変化が早い、Web で最新の情報がわかるのは誤案内をしなくてよい。お客さまから聞かれたことは鉄道に関わらず、全て案内できるようにしたい。
掲示板	イベント情報や、注意すべき項目などを共有できる。支社や本社、指令との情報共有にも使えるのではないかな。

4.4 選定端末評価

画面端末サイズについては4インチほどの端末が小さくて薄く持ち運びやすいという観点から評価が高く、お客さまにお見せするという観点では10インチほどの端末が評価が高かった。今後技術が進み、10インチ程度の軽量タブレットPCが販売された際には、両手が自由に使えるようにベルト型やポシェット型などの携帯方法を用いることにより理想的な使用環境となる。

4.5 実導入への改善提案

以上のユーザビリティ評価から得られた課題から改良した機能を表6に示す。デモシステムの状態でも利用に関して問題はなかったが、より情報の迅速性、案内情報の視認性をさらに向上させるために機能を追加していった。列車状況に関しては、在来線よりも特急列車情報のほうが質問される頻度が高いということから、列車番号だけでなく特急の愛称名での表示や、詳細情報を別画面で閲覧できるような機能などを追加した。

表6 改善および追加機能一覧

項目	改善および追加した機能
列車状況	<ul style="list-style-type: none"> ・ 特急の愛称名表示 ・ 列車の詳細表示を別画面で表示（列車の停車駅や着時刻など） ・ 特急のみ表示 ・ 東北縦貫線の表示（ラインとしての表示） ・ 運行状況の概要表示 ・ スクロールボタンの改善
旅客一斉情報	<ul style="list-style-type: none"> ・ 概要表示を追加する ・ 詳細表示を別画面で閲覧できるようにする ・ 振替情報を追加する ・ 列車状況画面に戻るボタンの改善する
ロッカー空き状況	<ul style="list-style-type: none"> ・ Suica ロッカーのみを対象として自動更新とする ・ サイズや残数の表示を可能とする
外国語情報	<ul style="list-style-type: none"> ・ 旅客が質問を選ぶ＋駅社員が回答を選ぶ機能を作り分ける ・ 運行状況や列車などが状況に合わせて表示されるようにする
掲示板共有情報	<ul style="list-style-type: none"> ・ 情報に重要度を付ける
ウェブ検索	<ul style="list-style-type: none"> ・ 乗換案内はワンタッチで呼び出し可能とする

5. 考察

本研究では、調査結果に基づき画面インターフェイスを構築した。さらに、作成したデモシステムの評価に基づき改良し、本運用に向けたインターフェイスを導出した。このような過程により、本研究から導かれたインターフェイスが実際のニーズに応えるものになっていると考えられる。今後の実導入へは次のような課題がある。

①実際の業務における使用に関する課題

本研究における評価は駅務室内で行った。しかしながら、実際の業務は駅構内において行うものであり、お客さまからの問い合わせも頻繁にある状況で行われている。より実態に即したインターフェイスの妥当性を確認するためには、今後実証実験などを行い、実際の駅構内での評価を行う必要がある。

②システムの反応速度に関する課題

サーバをダミー（端末から要求があった情報に関して、サーバに用意してある情報を送り返す）として構築したため、端末の反応速度について不満は挙がらなかったが、実際のシステムにおいては情報を取得し表示する際に待ち時間が発生し、操作感に悪影響を及ぼす可能性がある。実運用には迅速な案内業務を行うための、インターフェイスの工夫の必要が生じる可能性がある。

③端末（ブラウザ含む）依存性に関する課題

端末によりデモシステムの挙動が若干異なり、ウェブアプリケーションにも関わらず、操作感としても異なることがあった。本運用をする際には、端末にあったシステム構築を行うなど対策を講じる必要がある。

6. おわりに

本研究ではお客さまサービス向上のための駅社員ニーズ把握・デモシステム構築、ユーザビリティ評価を行った。早期の実現を望む声が多かったと同時に、実際の業務使用を想定すると多くの課題を発見できた。今後も、駅社員向け情報提供のシステム開発を通じて、お客さまサービスレベルを向上させるよう取り組んでいく。